

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE.

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

2 317 592

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 75 21407

(54) Brûleur à gaz.

(51) Classification internationale (Int. Cl.²). F 23 D 13/36.

(22) Date de dépôt 8 juillet 1975, à 15 h 32 mn.
(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 5 du 4-2-1977.

(71) Déposant : PENZENSKY KOMPRESSORNY ZAVOD, résidant en U.R.S.S.

(72) Invention de : A.A. Cherny, V.A. Grachev, N.A. Gorelov, N.I. Merkulov, E.M. Kirin et
N.V. Boriškin.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Z. Weinstein.

D

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

La présente invention concerne le domaine des installations thermotechniques et a plus précisément pour objet un brûleur à gaz.

Le brûleur à gaz peut être utilisé pour brûler des gaz à hautes températures dans n'importe quelle installation thermique où on a besoin d'obtenir de hautes températures, par exemple dans les fours de chauffage, cubilots, chaudières, fours à chauffage oxydant et à chauffage faiblement oxydant des ébauches d'acier.

On connaît un brûleur à gaz (voir le certificat d'auteur de l'URSS № 299181) comportant un mélangeur dans le corps duquel est monté, coaxialement à lui, un distributeur de gaz percé d'orifices pour sa sortie, un organe destiné à fixer le brûleur à gaz à l'enveloppe de l'installation thermique et un appareil formant buse, monté à la sortie de mélange gaz-air du mélangeur. Le mélangeur est destiné à mélanger le gaz et l'air amenés dans son enceinte à partir du distributeur de gaz et de la tubulure montée sur la surface latérale du mélangeur, respectivement. Dans l'appareil formant buse est prévu un canal en forme de fente par lequel le mélange gaz-air passe dans la chambre de combustion de l'installation thermique.

On connaît également un brûleur à gaz (voir certificat d'auteur de l'URSS № 293488) comportant un mélangeur dans le corps duquel est disposé un distributeur de gaz, un organe servant à fixer le brûleur à gaz à l'enveloppe de l'installation thermique et un appareil formant buse, monté à la sortie de mélange gaz-air du mélangeur. Le distributeur de gaz du brûleur à gaz mentionné est doté de douilles avec des orifices calibrés pour l'amenée de gaz dans l'appareil formant buse du brûleur, et des orifices pour l'amenée du gaz dans l'enceinte du mélangeur. Le canal de l'appareil formant buse a une forme ondulée.

Le brûleur à gaz faisant l'objet du certificat d'auteur de l'URSS № 293487 est plus proche du brûleur à gaz faisant l'objet de la présente invention en ce qui concerne ses particularités de construction. Il comporte un mélangeur à la sortie de mélange gaz-air duquel est placé un appareil formant

buse, comportant un canal constitué par une fente en forme d'arc.

Dans le corps du mélangeur, coaxialement à lui, est monté un distributeur à gaz.

Une tubulure amenant l'air dans le corps du mélangeur 5 est prévue sur la surface latérale du mélangeur. Le canal constitué par une fente en forme d'arc pour la sortie du mélange gaz-air est réalisé dans l'appareil formant buse sous forme d'un anneau non fermé ou sous forme d'une combinaison de plusieurs anneaux non fermés.

10 Les brûleurs à gaz mentionnés fonctionnent de la manière suivante. Depuis le distributeur à gaz, le gaz est amené dans le corps du mélangeur. L'air arrive par la tubulure montée sur la surface latérale du mélangeur. Dans le mélangeur, le gaz et l'air se mélangent et forment un mélange gaz-air, 15 qui est envoyé vers l'appareil formant buse. A la sortie du canal de l'appareil formant buse, le mélange gaz-air est brûlé.

L'inconvénient des brûleurs à gaz connus réside dans le fait qu'il est impossible d'obtenir une torche courte et à température élevée avec un rendement élevé du brûleur. 20 L'augmentation du rendement du brûleur à gaz nécessite une augmentation des dimensions de l'appareil formant buse, ce qui conduit à l'augmentation de la longueur de la torche conformément aux lois de la combustion du gaz.

25 Par suite de l'augmentation de la longueur de la torche, la tension thermique de la torche décroît et, en règle générale, sa température diminue.

Les installations à rendement important nécessitent soit 30 de monter des brûleurs à gaz à grand rendement, soit de monter un grand nombre de brûleur à faible rendement. Comme on l'a déjà montré ci-dessus, les brûleurs connus n'assurent pas, malgré leur rendement élevé, la combustion du gaz avec une torche courte à haute température.

35 Lorsqu'on monte dans les installations thermiques à rendement important un grand nombre de brûleurs à gaz à dimensions minimales des canaux de l'appareil formant buse, il est difficile de régler les brûleurs à gaz pendant le fonctionnement et on ne crée pas les conditions nécessaires à une répartition régulière

du gaz et de l'air entre les brûleurs à gaz distincts ; il en résulte une réduction de la température dans la chambre de combustion de l'installation thermique.

5 Le but de la présente invention est de supprimer les inconvénients mentionnés.

On s'est donc proposé de mettre au point un brûleur à gaz permettant d'obtenir des torches courtes et à haute température grâce à la modification de la conception de l'appareil formant buse à plusieurs canaux.

10 Ce problème est résolu du fait que dans un brûleur à gaz comportant un mélangeur, un appareil formant buse, pourvu de canaux constitués de fentes en forme d'arc et monté à la sortie de mélange gaz-air du mélangeur, un distributeur à gaz disposé dans le corps du mélangeur, coaxialement à lui, et des moyens amenant le gaz et l'air au distributeur de gaz et au mélangeur, respectivement, suivant l'invention lesdits canaux prévus dans 15 l'appareil formant buse sont disposés suivant au moins deux circonférences concentriques et sont inclinés par rapport à l'axe de symétrie du brûleur à gaz, l'angle d'inclinaison de ces canaux croissant au fur et à mesure que les canaux s'éloignent de l'axe 20 du brûleur et se rapprochent de la périphérie de l'appareil formant buse.

Il est avantageux d'orienter, sur chacune des 25 circonférences concentriques, les parties homonymes desdits canaux par exemple leurs parties convexes vers l'axe de symétrie du brûleur. Les parties fermées d'une rangée des canaux constitués par des fentes en forme d'arc sont disposées en face des parties non fermées des canaux de l'autre rangée.

Le brûleur à gaz proposé permet de brûler le gaz avec 30 formation d'une torche courte à haute température, le rendement étant élevé et l'organisation du dispositif étant compacte. Ainsi, par exemple, un brûleur à gaz dont le débit de gaz est de 500 à 600 m³/h permet d'obtenir dans la chambre de combustion de l'installation thermique une température de 1700 à 1730°C, 35 et une température de 1800 à 1850°C en cas de chauffage de l'air jusqu'à 500 - 600°C. La longueur de la torche est alors minimale.

Ci-après, l'invention est expliquée par la description d'un exemple de réalisation non limitatif illustré par les dessins annexés sur lesquels :

5 - la figure 1 représente un brûleur à gaz conforme à l'invention (vue en coupe longitudinale partielle) ;

- la figure 2 représente le même brûleur à gaz vu suivant la flèche A de la figure 1 ;

- la figure 3 représente le même brûleur à gaz vu suivant la flèche B de la figure 1 ;

10 Le brûleur à gaz (figure 1) conforme à l'invention comporte un mélangeur 1. A la sortie du mélange gaz-air de celui-ci est disposé un appareil formant buse 2 fixé au corps cylindrique du mélangeur 1 à l'aide de brides 3.

Dans le corps du mélangeur 1 coaxialement à celui-ci, 15 est disposé un distributeur à gaz 4 destiné à amener le gaz dans l'enceinte du mélangeur 1, ainsi qu'un allumeur 5 servant à allumer le brûleur à gaz. Une tubulure 6 amenant l'air dans l'enceinte du corps du mélangeur 1 est montée sur la surface latérale du corps du mélangeur 1.

20 Le distributeur à gaz 4 est réalisé sous forme d'un tube annulaire 7. Sur une extrémité de ce tube est disposée une tubulure 8 amenant le gaz au tube 7, tandis que sur l'autre extrémité sont disposées radialement des tubulures 9 (figures 1, 2) dans lesquelles sont pratiqués des orifices à travers 25 lesquels le gaz débouche dans l'enceinte du mélange 1.

L'appareil formant buse 2 est constitué par une pièce creuse (coulée ou soudée)(figures 1, 3) dans laquelle sont ménagés des canaux 10 constitués par des fentes en forme d'arc. Par l'intermédiaire de la bride 11 (figure 1), l'appareil formant buse 2 et tout le brûleur à gaz sont fixés à l'enveloppe 12 de l'installation thermique. L'amenée de l'eau dans l'appareil 2 pour son refroidissement se fait par la tubulure 13. L'eau est évacuée par la tubulure 14. Les tubulures 13 et 14 sont placées sur la surface latérale du corps de l'appareil 2.

30 Au centre de l'appareil 2 se trouve un orifice 15 recevant l'extrémité de l'allumeur 5. Les canaux 10 de l'appareil 2 sont ménagés suivant des circonférences concentriques. Les axes des

canaux 10 sont inclinés par rapport à l'axe de symétrie du brûleur à gaz, leur angle d'inclinaison augmentant au fur et à mesure que les canaux 10 s'éloignent de l'axe du brûleur à gaz et se rapprochent de la périphérie de l'appareil 2.

5 Les parties homonymes ou analogues, par exemple les parties convexes, des canaux 10 disposés suivant chacune des circonférences concentriques sont orientées vers l'axe du brûleur. Les canaux 10 constitués de fentes en forme d'arc sont disposés l'un par rapport à l'autre de manière que la partie fermée de chacun d'eux se trouve en face de la partie non fermée d'un autre canal.

10 L'allumeur 5 est réalisé sous forme d'un tube dans lequel est amené le gaz par la tubulure 16, et l'air, par la tubulure 17. Des orifices 18, destinés à permettre la sortie du mélange gaz-air de l'allumeur 5 vers la chambre de combustion de l'installation thermique, sont pratiqués sur l'extrémité opposée de l'endroit où le gaz et l'air sont amenés dans l'allumeur. L'allumeur 5 est fixé dans l'appareil 2 et dans le distributeur de gaz 4 de manière qu'il puisse être enlevé du brûleur. Pour observer le fonctionnement du brûleur, on a prévu un trou de visite 19 sur la partie frontale du mélangeur 1.

15 Le brûleur à gaz fonctionne de la manière suivante. Avant d'allumer le brûleur à gaz, on retire l'allumeur 5 et on amène l'air dans celui-ci (par exemple l'air comprimé) par la tubulure 17. Ensuite, on amène le gaz par la tubulure 16. Le gaz et l'air sont mélangés dans l'enceinte du tube de l'allumeur 5 et le mélange gaz-air s'échappe des orifices 18 percés à l'extrémité de l'allumeur 5.

20 Ensuite le mélange gaz-air est allumé à la sortie des orifices 18. Après avoir obtenu une combustion stable du mélange, on place l'allumeur 5 dans le brûleur à gaz.

25 Après avoir allumé l'allumeur 5, on amène l'air dans le mélangeur 1 par la tubulure 6 (il est possible d'utiliser tant l'air froid que l'air chaud). Cet air s'échappe des canaux 10 de l'appareil 2. Ensuite on amène le gaz au distributeur de gaz 4 par la tubulure 8. Le gaz se dirige par le tube annulaire 7 vers la tubulure 9 et arrive, par les orifices ménagés dans les

tubulures 9, dans l'enceinte du mélangeur 1. Le gaz sortant des orifices des tubulures 9 se mélange avec l'air et le mélange gaz-air ainsi formé parvient aux canaux 10 de l'appareil 2.

A la sortie des canaux 10 de l'appareil 2 le mélange gaz-air est allumé par la flamme de l'allumeur 5 et brûlé. La torche formée à la suite de la combustion est courte et a une haute température.

La torche courte à haute température est obtenue de la manière suivante. La conception à plusieurs canaux de l'appareil 10 formant buse 2 assure elle-même l'obtention des torches courtes à haute température depuis les canaux séparés, ce qui est obtenu grâce aux dimensions minimales. Cet effet est favorisé par l'inclinaison des canaux 10 par rapport à l'axe de symétrie du brûleur à gaz.

L'inclinaison des canaux 10 par rapport au brûleur à gaz et l'augmentation de l'angle de son inclinaison au fur et à mesure que les canaux s'éloignent de l'axe du brûleur et se rapprochent de la périphérie de l'appareil 2 permet de supprimer l'éventualité du confluent des torches voisines, l'altération de leur gazodynamique et de l'augmentation du confluent inévitable de la longueur des torches et de la réduction de leur température à la suite du confluent des torches. La suppression de l'éventualité du confluent des torches voisines grâce à l'inclinaison des canaux 10 par rapport à l'axe du brûleur à gaz permet d'obtenir une torche courte de haute température divergente. En plus, la réalisation des canaux 10 en forme de fentes arquées desdits canaux inclinées par rapport à l'axe du brûleur à gaz permet d'obtenir une disposition compacte suivant la surface de l'appareil 2, sans risque de confluent des torches des canaux distincts 10.

Grâce à cette disposition compacte, il se forme une torche commune d'un petit volume qui est caractérisée par une haute tension thermique et, conformément aux lois de la combustion de la torche, par une température élevée. En plus, il est possible de réduire maintenant l'encombrement du brûleur à gaz grâce à la disposition compacte des canaux.

La disposition indiquée de canaux 10 l'un par rapport à l'autre et leur emplacement sur les circonférences concentriques permet d'assurer également leur disposition compacte sur la surface de l'appareil à buse 2 et aussi la longueur minimale 5 de la torche et sa température élevée.

La réalisation des canaux en forme de fentes arquées sans inclinaison par rapport à l'axe de symétrie du brûleur à gaz n'assure pas l'obtention de torches courtes à hautes températures. Dans ce cas, pour éviter le confluent des torches 10 voisines, on doit disposer lesdits canaux à une distance assez grande en partant de l'angle de divergence de la torche (voisin de 23°). De ce fait, il est impossible d'obtenir la disposition compacte des canaux sur la surface de l'appareil formant buse, ainsi qu'un petit volume de la torche, sa haute 15 tension et la température élevée.

Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée au mode de réalisation décrit et représenté qui n'a été donnée 20 qu'à titre d'exemple. En particulier, elle comprend tous les moyens constituant des équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons, si celles-ci sont exécutées suivant son esprit et mises en oeuvre dans le cadre des revendications qui suivent.

REVENDICATIONS

1. Brûleur à gaz comportant un mélangeur, un appareil formant buse et monté à la sortie de mélange gaz-air du mélangeur et pourvu de canaux constitués par des fentes en forme d'arc,
5 un distributeur à gaz disposé dans le corps du mélangeur coaxialement à celui-ci, et des moyens d'aménée de gaz et d'air au distributeur de gaz et au mélangeur, respectivement, caractérisé en ce que lesdits canaux de l'appareil formant buse sont disposés suivant au moins deux circonférences concentriques
10 et sont inclinés par rapport à l'axe de symétrie du brûleur à gaz, l'angle d'inclinaison desdits canaux croissant au fur et à mesure qu'ils s'éloignent de l'axe de symétrie du brûleur et se rapprochent de la périphérie de l'appareil formant buse.
2. Brûleur à gaz conforme à la revendication 1,
15 caractérisé en ce que les parties homonymes ou analogues , par exemple les parties convexes, des canaux précités disposés suivant chacune desdites circonférences concentriques, sont orientées vers l'axe de symétrie du brûleur à gaz, la partie fermée de l'arc formé par chacun des canaux de l'une des rangées
20 de canaux étant disposée en face de la partie non fermée de l'arc formé par le canal correspondant de l'autre rangée de canaux.

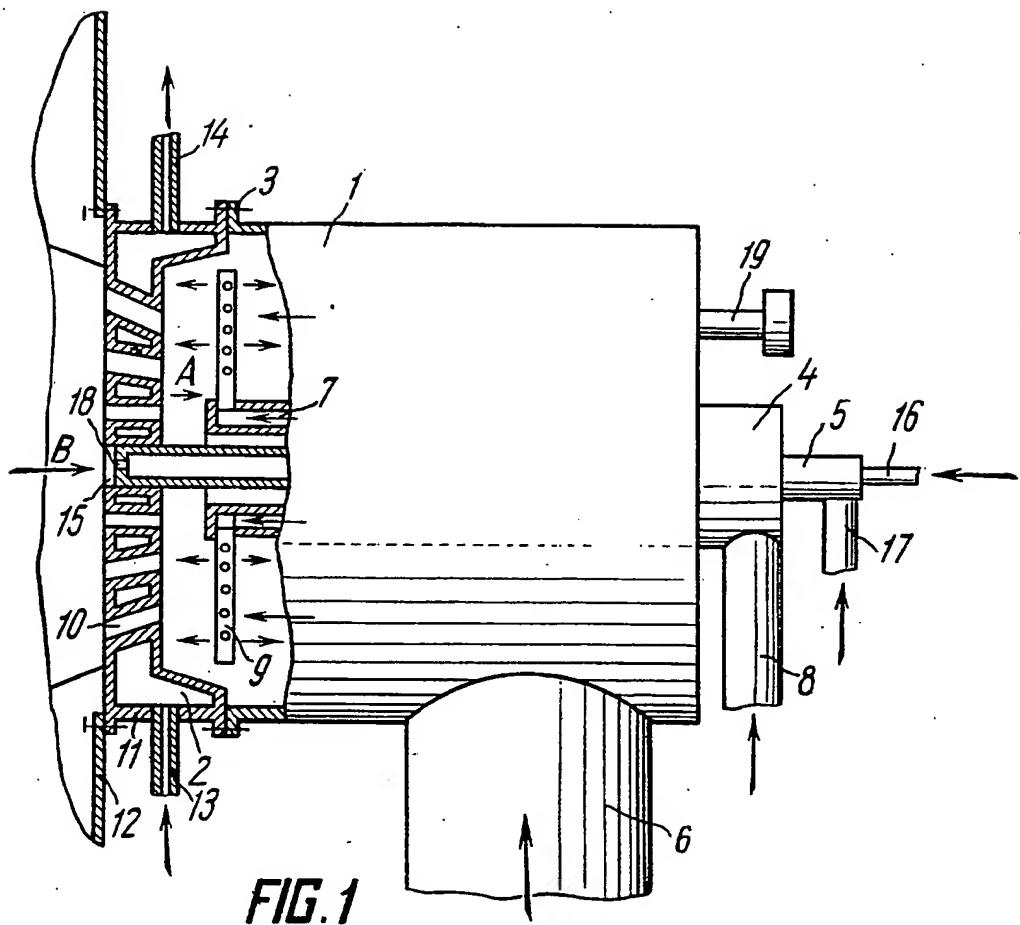


FIG. 1

2317592

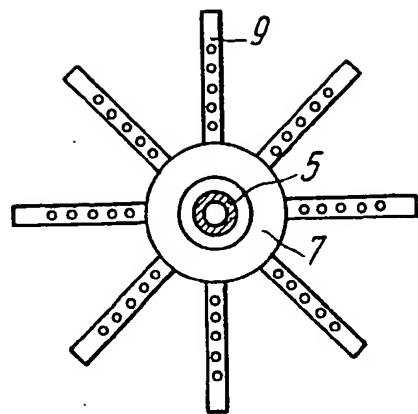


FIG. 2

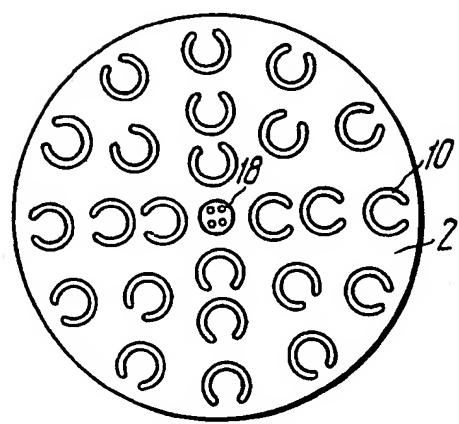


FIG. 3